

# 深度学习与神经网络

课程大纲

## 第一部分

深度学习的基本概念与术语  
神经网络的基本结构

神经网络的训练与优化  
反向传播算法

卷积神经网络 (CNN)  
循环神经网络 (RNN)

通用逼近定理 (Universal Approximation Theorem)  
纳什嵌入定理 (Nash Embedding Theorems)  
词嵌入向量 (word-embedding vector) space

选择公理 (Axiom of Choice)  
集合论与逻辑

图灵测试 (Turing Test)  
AlphaGo 数据集 (dataset)

## 第二部分

AlphaGo Zero 与 superhuman  
AlphaZero 与 MuZero

图灵测试 (Turing Test)  
AlphaGo 数据集 (dataset)

AlphaGo Zero 与 superhuman  
AlphaZero 与 MuZero

AlphaGo Zero 与 superhuman  
AlphaZero 与 MuZero

SAE level 4  
AlphaGo Zero 与 superhuman

ready  
Alphabet/Waymo  
SAE level 4

Alphabet/Waymo 自动驾驶系统开发

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。

Reward Is Enough 奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。SAE level 4 自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。

Universal Approximation Theorem Nash Embedding Theorems Word-embedding Vector Space 自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。deep learning reinforcement learning

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。

Universal Approximation Theorem selfish gene 自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。

自动驾驶系统开发过程中，奖励函数（reward function）的设计至关重要。奖励函数的设计直接影响到系统的学习效率和性能。





[illegible][illegible]

logical positivism   logical empiricism   Positivism   empiricism

Category Theory  
critique

critique  
critique  
Word-embedding Vector Space

[illegible][illegible][illegible]

  
  
 Peano axioms 

[illegible][illegible]




[illegible]

□ □

**1** AlphaGo 围棋人工智能程序在 2016 年 3 月 9 日与韩国围棋世界冠军李世石对弈，最终以 4:1 的比分获胜。这是人工智能首次在围棋领域击败人类顶尖选手。

Deepmind    AlphaGo Zero    AlphaGo

2.

3.

**4** Axiom of Choice

☐ 1) ☐ 2) ☐ 3) ☐ 4) ☐ 1) ☐ 2)

Human Brain Project “*Human Brain Initiative*”

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

□□□□□□□□□□

**A.** □□□□□□□□□□

2.

4.

### B. □□□□□□□□□□□□□□

7.

**9.** Demis Hassabis □ AlphaGo □ intuition □ intuition □□ Demis Hassabis □□ AlphaGo □□□ intuition □□□□□ AlphaGo □□□□□□□□□□ a meta-solution to any problem □

**C.** □□□□□□□□□□□□□□□□

**12.**  motif

13. `truth` `truth`

**14.** □□□□□□ The Selfish Gene □□ The Immortal Gene □□□□□□□□□□□□□□□□

**16.** Österreichische Nationalbank Austrian School of Economics  
 Österreichische Nationalbank

**D.** □□□□□□□□□□□□□□□□:

**19.**

[illegible]

**21.** Turing Machine deterministic, probabilistic, etc.

[illegible]

**23.** word-embedding vector space □ encoder-decoder, attention, transformer, BERT

**24.** ☐ deep-learning ☐ deep residual networks ☐ generative adversarial networks, etc.

**25. Universal Approximation Theorem** overfitting-underfitting chaos phenomena

**26.** `reward` `Reward Is Enough`

**27.** selfish gene

28. 下列哪一項不是「社會契約論」的觀點？  
A. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的理性選擇而形成的。  
B. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的自然本性而形成的。  
C. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的相互利益而形成的。  
D. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的相互尊重而形成的。

E. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的相互合作而形成的。

29. 下列哪一項不是 O.J.Simpson 的辯護律師在審判中提出的論點？  
A. Simpson 在案發時不在現場。  
B. Simpson 是無辜的。  
C. Simpson 是受害者。  
D. Simpson 是兇手。

30. 下列哪一項不是「行為主義」的觀點？  
A. 行為主義認為，行為是受到環境刺激而產生的。  
B. 行為主義認為，行為是受到內在動機而產生的。  
C. 行為主義認為，行為是受到社會規範而產生的。  
D. 行為主義認為，行為是受到個人價值觀而產生的。

下列哪一項不是「社會契約論」的觀點？

下列哪一項不是「社會契約論」的觀點？  
A. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的理性選擇而形成的。  
B. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的自然本性而形成的。  
C. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的相互利益而形成的。  
D. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的相互尊重而形成的。

下列哪一項不是「社會契約論」的觀點？  
A. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的理性選擇而形成的。  
B. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的自然本性而形成的。  
C. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的相互利益而形成的。  
D. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的相互尊重而形成的。

下列哪一項不是「社會契約論」的觀點？  
A. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的理性選擇而形成的。  
B. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的自然本性而形成的。  
C. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的相互利益而形成的。  
D. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的相互尊重而形成的。

下列哪一項不是「社會契約論」的觀點？

下列哪一項不是「社會契約論」的觀點？

下列哪一項不是「社會契約論」的觀點？  
A. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的理性選擇而形成的。  
B. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的自然本性而形成的。  
C. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的相互利益而形成的。  
D. 社會契約論認為，法律與道德是基於人們的相互尊重而形成的。

下列哪一項不是 AlphaGo 的觀點？  
A. AlphaGo 認為，圍棋是基於人們的理性選擇而形成的。  
B. AlphaGo 認為，圍棋是基於人們的自然本性而形成的。  
C. AlphaGo 認為，圍棋是基於人們的相互利益而形成的。  
D. AlphaGo 認為，圍棋是基於人們的相互尊重而形成的。

下列哪一項不是 AlphaGo 的觀點？  
A. AlphaGo 認為，圍棋是基於人們的理性選擇而形成的。  
B. AlphaGo 認為，圍棋是基於人們的自然本性而形成的。  
C. AlphaGo 認為，圍棋是基於人們的相互利益而形成的。  
D. AlphaGo 認為，圍棋是基於人們的相互尊重而形成的。

下列哪一項不是 AlphaGo 的觀點？




下列哪一項不是 AlphaGo 的觀點？  
A. AlphaGo 認為，圍棋是基於人們的理性選擇而形成的。  
B. AlphaGo 認為，圍棋是基於人們的自然本性而形成的。  
C. AlphaGo 認為，圍棋是基於人們的相互利益而形成的。  
D. AlphaGo 認為，圍棋是基於人們的相互尊重而形成的。

下列哪一項不是 The Selfish Gene 的觀點？  
A. The Selfish Gene 認為，基因是基於人們的理性選擇而形成的。  
B. The Selfish Gene 認為，基因是基於人們的自然本性而形成的。  
C. The Selfish Gene 認為，基因是基於人們的相互利益而形成的。  
D. The Selfish Gene 認為，基因是基於人們的相互尊重而形成的。





[illegible][illegible][illegible][illegible]





Avi Loeb  ABCD  A civilization 

Civilization 文明 civilize 文明 civilization 文明 civilization 文明  
文明 civilization 文明 civilization 文明 civilization 文明  
文明 Creator 文明

civilization Avi Loeb

civilization Avi Loeb civilization  
independent of its host star B civilization independent of its host star  
when the sun will die

B civilization

Avi Loeb  B- civilization  B- civilization  B- civilization 

Independent of its host star independent of its host star

[illegible]

civilization □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□  
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

independent of its host star  $B$  civilization

[illegible]

Avi Loeb civilization  
Occam's Razor

Avi Loeb

[illegible]

Avi Loeb

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

people people